ezermester
hobbi
Szakfüzetsorozat

# Lakásvilágítás



# R e f l e k t o r f é n y b e n
## a korszerű világítástechnika a Keravillnál



OTTHONÁBA HARMONIKUSAN ILLESZKEDŐ
KÜLÖNLEGES SZÍNŰ ÉS FORMÁJÚ MODERN ÉS KLASSZIKUS VONALÚ LÁMPÁK



ÜZLETEKBE, IRODÁKBA
SPOTLÁMPÁK

CSALÁDI HÁZAK KERTJÉBE
HANGULATOS KERTI LÁMPACSALÁD

Árpád Üzletház
Újpest, Árpád út 112.
Tel.: 160-0411

Sugár Üzletközpont
XIV., Örs vezér tér
Tel.: 163-4031

Világítástechnikai Szaküzlet
VII., Erzsébet krt 41. (Dob u. sarok)
Tel.: 122-6094

Keravill

# VILÁGÍTÁSTECHNIKA



otó: OSRAM

## A fény szerepe a lakásban

Egy helyiség világítása lehet kellemes hatást keltő, de az összképet, hangulatot rontó is. A fény nagymértékben befolyásolja a térben tartozkodó kedvét, közérzetét, a berendezés keltette kedvező vagy kedvezőtlenebb benyomást. A világítótestek formája, a bennük működő fényforrás fényének színárnyalata, s ehhez kapcsolódóan a berendezés színmegjelenése megfelelő összeválogatással kedvező képet eredményezhet.

A világításnak a lakásban végzett különböző tevékenységekhez segítséget kell adni, ami esztétikus világítótestek felhasználásával egyúttal kellemes környezetet teremt. Kápráztató, nagy fénykülönbségekkel járó megoldások ugyanúgy kedvezőtlenek, mint a teljesen káprázás mentes környezet. A fény és árnyék játéka sok esetben élénkíti, kellemessé teszi a szobabelsőt. Koncentrációt, nagy figyelmet nem igénylő tevékenységeknél a megvilágítás szintje kevésbé fontos, ilyen helyeken a nagyobb fénysűrűség-különbségek is megengedhetők. A lakásvilágítás megfelelő kialakítása több előzetes információt igényel. Tudni kell, hogy kiknek készül a világítás, hogy használják a lakást, milyen tevékenységeket folytatnak, milyen korúak a használók. Jó világítás kialakításához ismerni kell a teret, a bútorzat és berendezések elhelyezését, stílusát, a természetes világítás adottságait. Tájékozódni kell az épületszerkezetről, és a villamos szerelés lehetőségeiről.

A számos kívánalmat figyelembe véve nem lehet minden lakásra érvényes világítási mintatervet adni.

A meglévő lakások világításának felújításakor gyakori probléma, hogy nincs elegendő lámpahely, és a lámpatestek elhelyezése is rossz. Ezek a hiányosságok bérlakásoknál és egyénileg tervezett házaknál egyaránt fennállhatnak. Még ma is általános a szoba közepén elhelyezett, függesztett lámpatest, és általános az, hogy szobánként egy-két dugaszolóaljzat áll rendelkezésre helyi világítások csatlakoztatására. A világítás felújítása során ezeket a korlátozó tényezőket kell kiküszöbölni.

## Alapfogalmak

### Néhány fénytechnikai egység

***Fényáram***

A fényforrás által kibocsátott, a szem által is érzékelt sugárzási teljesítményt nevezzük fényáramnak: egysége **1** lumen (lm) **(1)**. A fényforrások fényteljesítményét azért fejezzük ki lumenben és nem wattban, mert a szem a különböző hullámhosszakra különböző mértékben érzékeny.

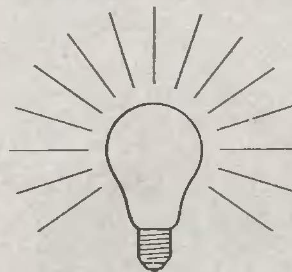
***Fényerősség***

A fényerősség egy meghatározott irányban kisugárzott fényáram **(2)**. Egysége a kandela (cd). A fényforrások és lámpatestek egyik fontos jellemzője az ún. fényeloszlási görbe **(3)**, amelyet a különböző irányokban mért fényerősségekből alakítanak ki.

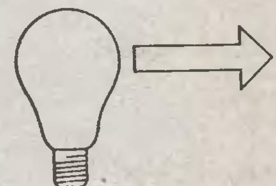
***Megvilágítás***

Valamely tárgy vagy felület megvilágítását a ráeső fényáram és a felület nagyságának hányadosa adja. Egysége a lux (lx). 1 lx a megvilágítása annak az $1 m^2$-es felületnek, amelyre 1 lm fényáram esik **(4)**.

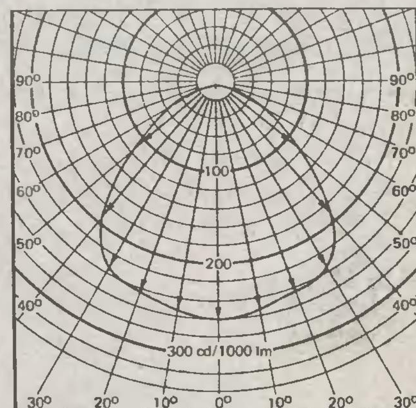
A megvilágítás közelítő pontossággal a fényforrás fényerősségéből és a megvilágított pont fényforrástól mért távolságából is kiszámítható, ha a fény merőlegesen esik be a felületre. Ilyenkor az ún. pontvilágítási összefüggést alkalmazzuk, amely szerint a megvilágítás a távolság négyzetével fordított arányban változik, azaz pl. a fényforrás és a megvilágított felület közti távolságot kétszerezve a felület megvilágítottsága negyedére csökken.



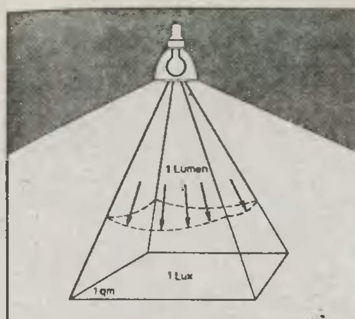
1. ábra
**Fényáram**



2. ábra
**Fényerősség**

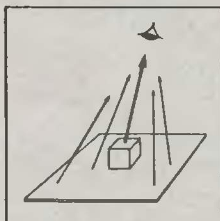



3. ábra
**Fényerősség eloszlási görbe**




4. ábra
**Felületmegvilágítás**

***Fénysűrűség***
A szem számára a megvilágításnál fontosabb tényező, hogy milyen világosságbenyomást adnak a környezet felületei **(5)**. Ezt a világosságérzetet a fénysűrűséggel fejezzük ki. A fénysűrűség egysége a kandela/m$^2$.



5. ábra
**Fénysűrűség**

***Fényhasznosítás***
A befektetett villamosenergia felhasználásának pontos értékmérője, hogy a felhasznált villamos áramért a fényforrás mennyi fényáramot ad. A hagyományos fényforrásoknál, izzólámpáknál ez a szám viszonylag kicsi, mert a wattonkénti fény mindössze 8–15 lm. Ugyanakkor a korszerű fényforrásoknál, fénycsöveknél, nagynyomású higany- és nátriumlámpáknál 50–130 lm/W fényhasznosítással lehet számolni.

***Visszaverés, elnyelés, áteresztés***
A világítás jóságát, kellemességét jelentős mértékben befolyásolja a felületek színezése, azok szerkezete, minősége. A fényforrásoknál és lámpatesteknél is fontos tényező, hogy az azokhoz alkalmazott anyagoknak milyen a visszaverő, elnyelő vagy áteresztő képessége. Ha fényt bocsátunk egy anyagra, arról a fény visszaverődhet, abban elnyelődhet, vagy azon áthaladhat: áttetsző anyagoknál mindhárom jelenség fellép, az anyagtól függő arányokban. A visszavert, az elnyelt és átbocsátott hányad összege minden esetben megegyezik a beeső fény összmennyiségével, azaz összegük 1, másként 100%.
*Visszaverés*
(reflexió) alatt értjük a visszavert fény és a felületre beeső fény hányadosát.
*Elnyelés*
(abszorpció) alatt értjük az anyag által elnyelt és az arra beeső fény hányadosát.
*Átbocsátás*
(transzmisszió) az átbocsátott és a beeső fény hányadosa.

**Fényvisszaverő anyagok százalékban kifejezett reflexióképessége**

| Anyag | Reflexió |
|---|---|
| Rajzlap | 80 |
| Faanyagok: | |
| világos lucfenyő | 50 |
| világos nyír, juhar | 60 |
| világos tölgy, lakkozott | 40 |
| világos tölgy | 33 |
| sötét tölgy | 18 |
| furnér | 35 |
| Építőanyagok: | |
| új beton | 40...50 |
| régi beton | 4...15 |
| vakolat | 40 |
| vörös tégla, új | 25 |
| vörös tégla, régi | 5...15 |
| sárga tégla | 32 |
| sötét klinkertégla | 10 |

**Fényáteresztő anyagok százalékban kifejezett reflexiós, abszorpciós és transzmissziós képessége**

| Anyag | Reflexió | Abszorpció | Transzmisszió |
|---|---|---|---|
| Átlátszó üveg | 6...8 | 1...4 | 90 |
| Mattüveg | 6...15 | 3...20 | 65...90 |
| Opalizált üveg | 30...50 | 3...10 | 36...66 |
| Homályos, erős üveg | 55...75 | 6...20 | 10...40 |
| Díszített üveg | 7...24 | 3...20 | 57...90 |

**Felületszínek százalékban kifejezett reflexióképessége**

| Szín | Reflexió |
|---|---|
| Fehér, elefántcsont (mészfehér olajszín) | 70...80 |
| Világossárga | 55...65 |
| Aranysárga, aranyzöld | 50...60 |
| Rózsaszín, világosvörös, világoszöld | 40...50 |
| Világosbarna, világoskék, ezüstszürke | 30...40 |
| Középbarna, olajzöld | 20...30 |
| Sötétbarna, sötétvörös, sötétszürke, sötétkék | 10...20 |
| Fekete | 4 |

## Általános irányelvek

Az egyes helyiségek világításának tárgyalása előtt célszerű néhány általános irányelv rögzítése.
- Elegendő villamos csatlakozási helyet kell kiépíteni, szobánként 4-8 dugaszolóaljzatra van szükség a helyi világításokhoz és egyéb villamos berendezések csatlakoztatásához.
- Az általános világítás egyenletessége kevésbé lényeges, mint az, hogy azokon a helyeken, ahol igényes, jó látási körülményeket igénylő feladatot végeznek, rendelkezésre álljon a munkához a megfelelő fény. Helyi világításként mozgatható, nem kápráztató lámpatesteket kell kiválasztani, melyek fénye a feladatra irányul, és a munkát végző látóterébe eső terület felderítésével kombinálva az egész térre kiterjedő látási kényelmet ad.
- Ha a szobában egyidejűleg több személy folytat helyi világítást igénylő tevékenységet, különös figyelmet kell fordítani a káprázás elkerülésére.
  Az egyik személy világítása ne zavarja a másikat!

## Energiagazdaságos világítás

Gazdaságossági és környezetvédelmi szempontok segítik az új energiagazdaságos világítások kialakítását.
**Az energiagazdaságosságot segíti:**
- Az adott feladatnak megfelelő, legjobb fényhasznosítású fényforrások alkalmazása: izzólámpa helyett – fénycső vagy halogénizzó, a fénycső fényhasznosítása 6-10-szer jobb az izzólámpáénál.
  Normál fénycső helyett 3 sávos fénycső alkalmazása 30%-kal több fény, ugyanannyi energiáért.
  Közvilágításban izzó vagy higanylámpa helyett nátriumlámpa: izzólámpa esetén 13-szor jobb, higanylámpával összevetve közel 3-szor több fényt kapunk nátriumlámpa alkalmazásával.
- Jó hatásfokú – kis összfogyasztású – előtétek alkalmazása: így pl. az elektronikus előtéteknek 60%-kal kisebb az összfogyasztása a hagyományos előtétekkel összehasonlítva.
- Jó hatásfokú lámpatestek alkalmazása: tükrös raszteres fénycsöves lámpatestek hatásfoka 75%. Az opálburás fénycsöves lámpatestek hatásfoka kevesebb mint 50%.

– Jó világítási hatásfok.
A feladatot figyelembe véve törekedni kell, hogy a világítási berendezés fényáramának minél nagyobb része közvetlenül a megvilágítandó felületre jusson. A hatásfokot növeli, ha a munkaterület nagyobb, a közlekedő tér kisebb megvilágítást kap. Jól megoldott helyi világítás is kedvező hatásfoknövelő.
A közvetlen és jól irányított fénnyel 1/4-nyi energiával lehet ugyanolyan megvilágítást elérni, mint közvetett világítással.
– Világos mennyezet, falak, padlók és bútorok esetén 20 – 30%-kal kevesebb energiára van szükség, mint sötét felületek és bútorok esetében..
Függöny nélküli ablak visszaverő képessége 5-10%, világos függönnyel 20-30%-kal kevesebb energiára van szükség ugyanolyan megvilágítás eléréséhez.
Kedvezőek a világos pasztellszínek az oldalfalakon 60 – 70%-os reflexióval, a fehér mennyezeten ~75%-os, a padlón ~30%-os reflexióval.

A fentieket figyelembe véve és alkalmazva jelentős az energiamegtakarítás lehetősége.

Hagyományos rendszernél 500 lx-hoz ~40 W/m$^2$ energia szükséges.
Korszerű rendszernél 500 lx-hoz 13-15 W/m$^2$ energia szükséges.

A természetes világítás aktív felhasználása is egyre inkább terjed, speciális ablakkiképzésekkel, tükörrendszerekkel törekszenek a természetes fény belső térbe juttatására. Emellett érzékelő-szabályozó rendszerekkel összehangolják a természetes és mesterséges világítást, így a természetes fény lehetővé teszi a mesterséges fény csökkentését. A környező rendszerekben nappali fényérzékelők, mozgás-, idő-, fényigényérzékelők működnek együtt, alkamazásukkal 50%-kal kevesebb a villamosenergia igény.

# A lakás egyes helyiségeinek világítása

## Közlekedési területek

Bejárat, folyosó, lépcsőház és előszoba tartozik a közlekedési területekhez. A világítás kialakításánál a biztonságra kell törekedni, meg kell akadályozni az elbotlásokat, az ebből származó baleseteket.
Megfelelő megvilágítási szintet kell adni, kiküszöbölve a kápráztatást, törekedve a valóságot jól visszaadó árnyékhatásokra. Ezt segíteni lehet a felületek kedvező strukturálásával, pl. a küszöböknél és a lépcsőfokoknál.
A bejárati ajtók előtti teret szórt fényt adó világítótesttel kedvező megvilágítani: ennél jól látható a belépni kívánó, ugyankkor a világítás nem kápráztató. Jó megoldási lehetőség a kompakt lámpák alkalmazása nagy felületű műanyag vagy üvegburás lámpatestben.
Lépcsőházaknál, folyosóknál a megfelelő számú lámpatesttel egyenletes megvilágításra kell törekedni. A lépcsővilágításnál a lefelé közlekedőre kell elsősorban gondolni, a lépcsőfokoknak nem szabad összemosódniuk, ezért a fölülről megvilágított lépcsők kedvezőek, melyeknél a lépcsőfokok különválnak. A lépcsősor alulról történő megvilágításánál eltűnnek a kontrasztok, nem különböztethetők meg a lépcsőfokok.
Jól segíti a lépcsőfokok látását, ha az élrész 5 cm mélységben más felületi kiképzésű, mint a belépő rész. Lépcsőknél nem kedvező egy-egy mélysugárzó alkalmazása lépcsőkaronként, mert az kemény, zavaró árnyékokat kelt. De nem kedvező a közvetett világítás sem az árnyékmentesség miatt. Főleg közvetlen, de megfelelő szórt fényt adó hányaddal működő lámpatest nyújt jó megoldást.

**A fényforrások legfőbb jellemzői**

| Fényforrás | Fényáram [lm] | Teljesítmény [W] | Fényhasznosítás [lm/W] | Fényszín | Színvisszaadás | Előtét | Gyújtás | Bekapcs. idő [perc] | Visszakapcs. idő [perc] | Alkalmazás |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Izzólámpa | 100–4000 | 15-2000 | 8-20 | melegfehér | kitűnő | – | – | 0 | 0 | Lakás, reprezentatív belső tér, helyi v. kiemelő-, tartalék, – biztonsági világítás |
| Halogénlámpa | 5000–44000 | 300-2000 | 18-34 | melegfehér | kitűnő | – | – | 0 | 0 | Sport-, dísz-, fényárvilágítás, belsőtéri világítás |
| Kompaktfénycső | 300–4800 | 5-55 | 55-82 | melegfehér | jó | kell | beépítve | 0 | 0 | Lakás, iroda, helyi világítás, közlekedő terek |
| Fénycső | 400–5400 | 15-80 | 33-82 | melegfehér semleges hideg | jó, megfelelő | kell | gyújtó v. gyújtó-nélkül | 0 | 0 | Lakás, iroda, iskola, kórház csarnok |
| Kevert fényű lámpa | 3100–14000 | 160-500 | 18-27 | semleges | jó | – | – | 0–2 | 5 | Ipari világítás, kül- és belsőtéri közlekedő terek |
| Higanylámpa | 1800–57000 | 50-1000 | 36-57 | meleg semleges | jó | kell | – | 3 | 5 | Közvilágítás, ipari világítás, csarnok |
| Fémhalogénlámpa | 5000–300 000 | 70-3500 | 80-105 | meleg semleges hideg | kitűnő | kell | kell | 3 | 10 | Díszvilágítás, sportvilágítás, csarnok |
| Nátriumlámpa | 2250–13 000 | 35-1000 | 64-130 | | gyenge, jó | kell | kell | 5 | < 1 | Közvilágítás, térvilágítás, üzemcsarnokok |

## Konyha

A konyha a világ legnagyobb számban előforduló munkahelye. A tapasztalatok és felmérések azt mutatják, hogy a konyhák többségükben rosszul világítottak, figyelmen kívül hagyva, az ott dolgozók veszélyes tevékenységét. Statisztikák szerint a háztartási balesetek többsége a konyhában következik be, ebbe valószínűleg közrejátszik a kedvezőtlen látás, az elégtelen és rosszul kialakított világítás következtében.

Konyháinkban még ma is sok helyen megtalálhatók a középen elhelyezett világítások, melyek a fal melletti munkahelyeknél – munkaasztal, tűzhely, mosogató – árnyékot keltenek. Általában kevés a megvilágítás, amit gyakran úgy erősítenek, hogy a világítótestről a burát leveszik, ám így zavaró káprázás keletkezik.

A konyha általános világításának kedvező megoldása a konyha méretéről függően egy vagy több, nagy felületű, szórt fényt adó lámpatest, mely „felderíti" az egész konyhát, a vízszintes és függőleges felületeket egyaránt. A látás és világítás szempontjából kedvező, ha a konyha felületei – falak, mennyezeti, bútorzat – világos színűek.

Helyi világítást kell kialakítani a munkahelyek fölé a rendelkezésre álló helytől függően, ehhez megfelelő színvisszaadású fénycső vagy kompakt fénycső nyújthat kedvező megoldást. A lámpákat úgy kell elhelyezni, hogy a munkát végzőt ne kápráztassa. A konyha az a területe a lakásnak, ahol a fénycsöves és/vagy kompakt fénycsöves világítás mind a használat, mind az energiagazdaságosság szempontjából a legkedvezőbb. A ma beszerezhető fényforrások színválasztéka, színmegjelenése és teljesítményváltozatai jó világítás létrehozását teszik lehetővé.

Gyakran helyezik el a konyhában vagy mellé csatlakoztatva az étkezőasztalt, ennek célszerű külön megvilágítást adni lefüggesztett lámpatesttel.

Az étkezőasztal világításánál a következőkre kell tekintettel lenni:

- az asztalon lévő ételeket, italokat jól kell látni,
- a világításnak jól kell visszaadni az ételek színét, hogy kedvező benyomást keltsenek,
- az asztalnál ülők egymást jól lássák,
- az étkezőasztal kiemelt világítása mellett a zavartalan megközelítéshez a környezetet is fel kell deríteni.

Kedvező az asztal fölött elhelyezett közvetlen világítás olyan lámpatesttel, fényforrással, amely az asztal egész felületét jól megvilágítja: ehhez az asztal nagyságától függően egy vagy két lámpatestet kell alkalmazni. A lámpatestek megválasztásánál, elhelyezésénél ügyelni kell arra, hogy ne világítsanak az asztalnál ülők szemébe, ugyanakkor a szemben ülők egymástól jól lássák. Ilyen helyekre olyan lámpaernyőket vagy burákat célszerű választani, amelyek nem befolyásolják kedvezőtlenül a fény színárnyalatát, sem az ételek színét.

A fényforrás izzólámpa, kompakt lámpa lehet.

## Lakószoba

A lakószobák adnak helyet az olvasásnak, beszélgetésnek, zenehallgatásnak, tv-nézésnek, a gyerekek házifeladat-készítésének, valamint számos, a családdal és a környezettel kapcsolatos tevékenységnek. Célszerű ezeket a tevékenységeket a látási feladat szempontjából közelebbről, egyenként megvizsgálni. azok világítási igényeit részletezni.

A lakószobában lévő helyi világításoknál – olvasás, írás, kézimunka stb. – a következőkre kell ügyelni:

- a lámpatestnek elegendő világítást kell adnia: asztali lámpáknál 60-100 W-os izzólámpával vagy 11W-20 W-os kompakt lámpával,
- a lámpának állíthatónak kell lennie úgy, hogy beállítás után a vetítőernyő ne mozdulhasson el,
- a fényforrások oly mértékig legyenek takarva, hogy fényük sem a felhasználót, sem másokat ne zavarhasson,
- íráshoz a lámpatestet úgy lehessen elhelyezni, hogy oldalról sugározza a fényt.

A lakószobában egy időben, egymástól függetlenül folytatott tevékenységek helyszínezi úgy célszerű megvilágítani, hogy azok egyedi világításai ne zavarják a többi résztvevőt.

A beszélgetés, amely a lakószobában az ún. társalgóasztal körül folyik, nem tekinthető szigorúan vett látási munkának. Mégis fontos, hogy ezeknél is gondoskodjanak a látási kényelemről, mert nem kedvező, ha szembevilágítjuk a vendéget, vagy az asztallapról kell tükrözést elszenvednie. A beszélgetők szeretik egymás arcát látni: nem jó, ha az egyikük feje mögött a sötét háttérből fényes lámpabura emelkedik ki. Így a kápráztató hatás mellett az arcvonások is kivehetetlenek. Lágy, valamely irányból kapott fény a legkedvezőbb az arcnak, kiegyenlítve a mennyezetről visszavert szórt fénnyel. Jó megoldás az oldalt elhelyezett asztali vagy állólámpa, az ülők szemsíkja fölötti fényforrás-magassággal. Világos, de nem túl nagy fénysűrűségű bura a kedvező, amely fölül és alul nyitott, így a mennyezetet is felderíti.

Jó lakószobai lámpatest a hengeres, nagy átmérőjű burával takart 2-3 kompakt lámpát tartalmazó asztali vagy állólámpa, amely alul és fölül nyitott. A bura megfelelő elhelyezésével a munkafelület – pl. olvasáskor – közvetlenül kap fényt, amit kedvezően egészít ki a mennyezetről érkező közvetett világítás. A fényforrás magasságának megfelelő beállítása mellett lényeges a bura kialakítása is. Kedvező, ha a burának a fényforrás felőli oldala fehér, anyaga áttetsző, a külső bevonat pedig világos színű. A bura kiválasztásánál a semleges színek alkalmazására kell törekedni. Ezekkel van a legkevesebb gond a szoba többi berendezésével való összehangolásnál. Színes burák esetén a narancs, a vörös, a melegsárga, a rózsaszín kedvezőbben alkalmazható, mint a kék vagy a zöld színárnyalatok.

A tv-nézés gyakori és sok esetben hosszan tartó, folyamatos látási feladatot jelent. A jelenlegi készülékek fényerőssége olyan nagy, hogy a kép jól látható normál világítás mellett is. Így a képernyő és háttere közti túl nagy fénysűrűség-különbség elkerülhető. A fényforrások elhelyezésénél, bekapcsolásukkor elsősorban arra kell ügyelni, hogy azok a képernyőről ne tükröződjenek vissza. Természetesen ügyelni kell arra is, hogy a képernyő közelében elhelyezett fényforrások ne legyenek kápráztatóak.

A tv-készülékek elhelyezésénél az ablak tükrözésének elkerülésére is ügyelni kell. Kedvező, ha a készüléket kevéssel az ülő ember szemmagassága alá helyezik. Bifokális szemüveget viselőknek előnyös, ha a képernyő kevéssel a szem magassága felett van.

## Fürdőszoba

A jó általános világítás mellett lényeges a tükör előtt álló személy jó megvilágítása. Kis fürdőszobában a jól megoldott tükörvilágítás elegendő az egész fürdőszoba világítására.

Tükörvilágításnál a tükör két oldalán elhelyezett lámpatestek célszerűek. A fürdőszobában – ellentétben a lakószobai világítással, ahol az arc „kedvező" bemutatására kell törekedni, – az arc „valós" bemutatása fontosabb. A tükör két oldalán elhelyezett lámpák az áll alatti nyakrészeket is látni engedik, megkönnyítve pl. az esetleg ott lévő ráncok ápolását vagy a borotválkozást. Olyan lámpatesteket kell alkalmazni, amelyek nem kápráztatnak , a színeket jól adják vissza. Ne használjunk pl. F7-es fénycsövet, vagy a szembe világító tükrös burájú lámpákat.

Nagyobb fürdőszobában célszerű a mennyezeti lámpatest elhelyezése is, amely különösen világos mennyezet és falfelületek esetén jó megvilágítást ad az egész helyiségben.

Fürdőszobában jól alkalmazhatók a fénycsövek és kompakt lámpák, de csak olyan lámpatestben, amely megfelel a biztonsági követelményeknek. Ezt a szempontot természetesen az izzólámpás világításnál is szem előtt kell tartani.

## Hálószoba

A legigényesebb látási feladatot a hálószobában elhelyezett tükör és környezetének világítása jelenti. Itt is kedvező, ha a lámpatestek a tükör oldalán vannak elhelyzve. A vilá-

gítás másik lényeges feladata, hogy lehetővé tegye az ágyban való zavartalan olvasást. Kétágyas szobáknál a lámpatesteket úgy kell elhelyezni, hogy az esetleg már alvó személyt a másik lámpájának fénye ne zavarja.

Általános világítás elhelyezésénél elsősorban arra kell gondolni, hogy a szobában lévő szekrények belseje is fényt kapjon.

Ha a szobát tanuláshoz vagy más munkához is használják, azokhoz is megfelelő csatlakozási lehetőséget, és olyan lámpatest-elhelyezést kell biztosítani, amely a másik személy részére nem zavaró.

**Javasolt megvilágítások a lakás különböző helyiségeiben lux-ban.**

| Helyiség | | Megvilágítás | Megjegyzés |
|---|---|---|---|
| Lakószoba: | általános világítás | 50...100 | A lakásban meleg vagy semleges fényszín alkalmazása kedvező |
| | rövid olvasás | 150 | |
| | varrás, tanulás, folyamatos olvasás | 300-500 | |
| Hálószoba: | általános világítás | 50 | |
| | ágyfej-világítás | 150 | |
| Konyhai munkahelyek: | | 300-500 | |
| Fürdőszoba: | általános világítás | 100 | |
| | tükörvilágítás | 200-500 | |
| Előszoba: | | 150 | |
| Lépcső: | | 100 | |
| Dolgozószobai asztal: | | 300-500 | |
| Garázs: | | 150 | |

# Fényforrások

A lakás villamosáram-költségének 15-30%át a világítás teszi ki. Ez a növekvő energiaköltséget tekintve is figyelemre méltó. De ha arra is gondolunk, hogy 1 kW-nyi kapacitás és az átvitelre szolgáló vezetékrendszer kiépítése a fogyasztóig kb. 150 000 forintba kerül, mindenképpen célszerű a világítás kialakításánál ésszerű, gazdaságos megoldásra törekedni.

## Fénycsövek, kompakt lámpák

Ahol mód van rá, a lakásban is jó fényhasznosítású fényforrásokat – fénycsöveket, kompakt fénycsöveket – kell alkalmazni **(6)**. Egy kisméretű konyhában két darab 20 W-os (18 W-os) és egy darab 40 W-os (36 W-os) fénycsővel ugyanolyan világosság érhető el, mint 300-400 W teljesítményfelvételű izzólámpák beépítésével.

6. ábra



Kisméretű fürdőszobában, megfelelő lámpatesttel, két darab 20 W-os (18 W-os) fénycsővel vagy kompakt fénycsővel 150 W-os izzólámpát lehet helyettesíteni.

Lakó- és előszobában is jól alkalmazható a fénycsöves és kompakt fénycsöves világítás. Helyesen kialakított karnisvilágítás vagy falra szerelt, takart fénycsöves világítás 2-4 db 40 W-os fénycsővel megfelelő általános világítást ad, és 300-500 W-os, a mennyezet közepéről függő 6-8 karos lámpát képes helyettesíteni. Helyi világításoknál is kedvező lehet a kompakt lámpa.

## Néhány, a fénycsöves és kompaktlámpás világításnál figyelembe veendő szempont

Lényeges a fénycső fényszínének helyes megválasztása. Ez az alkalmazott megvilágítási szinttel és a világítás céljával függ össze. A fénycső fényszínek három csoportba sorolhatók:

- meleg színárnyalat (színhőmérséklet 3000 K)
- semleges fehér színárnyalat (színhőmérséklet 3000-5000 K)
- hidegfehér színárnyalat (színhőmérséklet 5000 K)

(Azt a látszólagos ellentmondást, hogy a nagyobb mérőszámhoz tartozik a hidegebb színárnyalat, az oldja fel, hogy az alacsonyabb hőfokon izzó testek fényének nagyobb a vöröstartalma, míg a magasabb hőfokon izzókéban a kék válik uralkodóvá. Megszokásunk szerint a meleg képzete a piroshoz („tűz"), a hidegé a kékhez („víz") kapcsolódik).

A melegfehér színárnyalatú fénycsöveket általában 500 lux-ig célszerű alkalmazni. Ide tartoznak a TUNGSRAM színválasztékából az F29, F82, F83 színmegjelölésű fénycsövek és kompakt lámpák.

300-1000 lux között a semleges fehér színárnyalatú csövek alkalmazása kedvező. Ezek típusai: F33, F84 és F25.

A nálunk ma még gyakran alkalmazott hidegfehér színárnyalatú F7 és F74 színmegjelölésű fénycsöveket csak nagy megvilágításnál, 1000-1500 lux felett célszerű alkalmazni.

A lakásvilágításban a 200-500 lux közötti értékek általánosak, amelyek megfelelő világítást biztosítanak a legtöbb lakásban folytatott tevékenységhez. Ezért lakásvilágításra a melegfehér és a semleges fehér színű fénycsövek és kompakt lámpák alkalmazása kedvező.

## A káprázás megakadályozása fénycsöves világításnál

A fénycsövek fénysűrűsége lényegesen kisebb, mint az izzólámpáké. Ennek ellenére a rossz elrendezésű, szabadonsugárzó fénycsövek kellemetlen, kápráztató hatást váltanak ki. Ez ellen megfelelő védekezésről kell gondoskodni. Szabadonsugárzó fénycsöveket ne helyezzünk el közvetlenül a látótérben: gondoskodni kell azok megfelelő, esztétikus takarásáról. Ugyanakkor a szabadonsugárzó fénycsövek jól alkalmazhatók konyhában, műhelyszobában, játékszobában, a menyezetre szerelve.

A munkafelületről, asztallapról, fényes felületekről visszaverődő és onnan a szemünkbe jutó fény is zavaró hatást, közvetett káprázást okoz. A lámpatestek megfelelő elhelyezésével, matt felületek alkalmazásával ez a hatás kiküszöbölhető.

A váltakozó árammal működtetett fénycsöveknél a hálózati frekvencia kétszeresének megfelelően másodpercenként 100-szor csökken, ill. növekszik a fényáram. A fénycsővégek 50 Hz-es villogását – különösen érzékeny szemű emberek – érzékelik. E zavaró hatás kiküszöbölésére célszerű a fénycső végeit kb. 6 cm hosszban takaró lemezeket, gyűrűket alkalmazni, így a periférikus látás számára zavaró jelenség kiküszöbölhető.

## Izzólámpák, halogénizzók alkalmazása

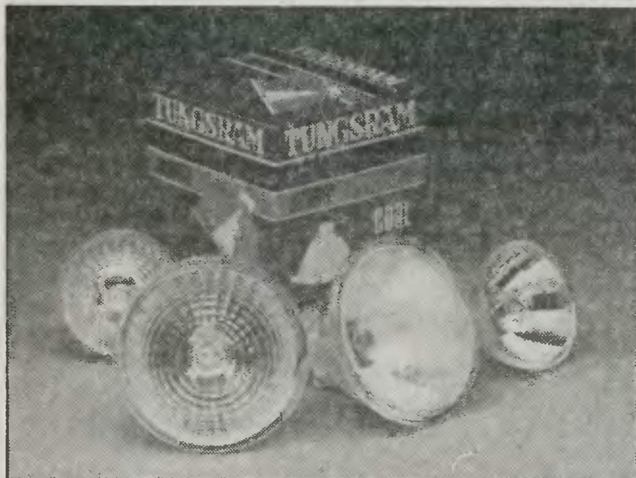
Lakószobákban helyi világítások kialakítása célszerű, s ezeket igény szerint kell működtetni. Köztudott, hogy a csak helyi világítás mellett végzett munka a szem fokozott adaptációs munkája miatt korai kifáradáshoz vezet. Ezért a munkahely előtti felület 1 db 40 vagy 60 W-os TUNGSRAFLEX lámpával való derítése előnyösebb, mint az általános világítás működtetése többszáz watt teljesítménnyel.

Ahol irányított fényre van szükség, ott normál izzólámpa helyett tükrös burájú – TUNSGRAFLEX – izzók vagy tükrös halogén izzók alkalmazása célszerű. Olvasáshoz, íráshoz jól használhatók a SUPERBALUX, vagy az ún. MINIFLEX lámpák, ezekkel a 40 vagy 60 W teljesítményfelvételű lámpákkal 100 W-os normál izzólámpa helyettesíthető.

Hálószobában is jól alkalmazhatók a tükrös burájú lámpák, vagy a SUPERBALUX izzók. Jobb hatásfokúak és irá-

nyított fényük kevésbé zavarja a szobatársakat. A halogén izzók normál feszültségű típusai gyakran jól helyettesítik az izzólámpákat, pl. közvetett világításoknál.

A kis feszültségű halogén izzók tükrös, hidegtükrös típusai elsősorban kiemelő világításként, hangulatvilágításként alkalmazhatók a lakásban pl. képek világítására **(7)**.




7. ábra

## Útmutató izzólámpák és fénycsövek felhasználásához

***Átlátszó burájú általános rendeltetésű izzólámpák (8)***
Teljesítményfelvételek: 25, 40, 60, 75 és 100 W
Alkalmazásuk olyan helyeken és burákban célszerű, ahol csillogásra, élénkítő hatásra törekszenek.

***Belül homályos és opálburájú általános rendeltetésű izzólámpák***
Teljesítményfelvételek: 25, 40, 60, 75 és 100 W.
Ezeket nyitott lámpatestben, olyan helyeken célszerű alkalmazni, ahol el kívánjuk kerülni a káprázást.

***Gyertyalámpák átlátszó burában***
Teljesítményfelvételek: 25, 40 és 60 W.
Élénk hatásra való törekvés esetén, díszítő jellegű falikarokban csillárokban alkalmazhatók, kristályelemekkel együtt.



8. ábra



9. ábra

***Gyertyalámpák homályos és opálburában (9)***
Teljesítményfelvételek: 25, 40 és 60 W.
Hangulatvilágításra alkalmasak, falikaros és többkaros lámpatestekben.

***Gömblámpák***
Teljesítményfelvételek: 25 és 40 W
Hangulatvilágításhoz, kis lámpatestekbe, ágylámpákba, falikarokba, világítólécekhez.

***SUPERBALUX (10)***
Teljesítményfelvételek: 25, 40, 60, 75 és 100 W
E lámpák burája oldalt opalizált, tetejük homályosított, ezért tengelyirányú fénykivetítésük erős. Jól alkalmazhatók mennyezeti és más függesztett lámpatestekben, valamint asztali lámpákban.

***EXTRA lámpák***
Teljesítményfelvételek: 40, 60, 75 és 100 W
Ezek az opálburájú lámpák káprázatmentes, egyenletes elosztású fényt sugároznak. Jól alkalmazhatók hangulatvilágításra, asztali és állólámpákban.

***Tetőtükrös lámpák***
Teljesítményfelvételek: 40, 60, és 100 W.
Közvetett világításhoz, falra vagy mennyezetre szerelt, jól szellőző lámpatestekbe és szórt fényt adó reflektorokba alkalmasak. A tetőtükör hővisszaverő hatása miatt hőálló (porcelán) foglalat alkalmazása kívánatos.




10. ábra

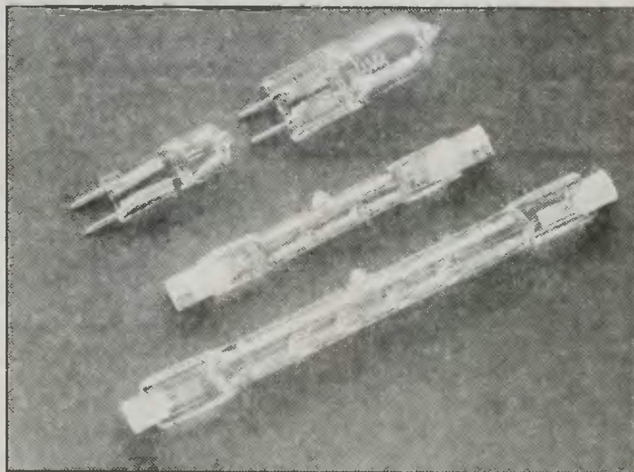



11. ábra

***TUNGSRAFLEX lámpák (11)***
Teljesítményfelvételek: 25, 40, 60, 75 és 100 W.
Jól alkalmazhatók képek, tárgyak, virágok, különböző felületek kiemelő világítására.

***Halogén izzók***
Akét végén fejelt halogén izzók normál feszültségű típusai 100, 200, 250, 300, 500 W teljesítményekben készülnek. Az egy végén fejelt normál feszültségű halogén lámpából 60, 75, 100, 150, 250 W-os típusok készülnek **(12)**. A halogén izzók kis feszültségű típusaiból 5, 10, 20, 35, 50, 75, 100, 150, 250 W teljesítményben 6 V, 12 V, 24 V feszültségre készülnek lámpák. Ezek jól alkalmazhatók helyi világításhoz, kiemelő világításhoz.

***Fénycsövek***
A fénycsövek gázkisülés révén működő fényforrások, és csak megfelelő előtét közbeiktatásával kapcsolhatók a hálózatra. A kapcsolási rajz a hozzájuk szolgáló előtéten fel van tüntetve.



12. ábra

Cső alakú üvegburájuk belső felületét fényporréteg borítja, amely a gázkisülés során keletkező ultraibolya sugárzást látható fénnyé alakítja át.

A fénycsövek az izzólámpáknál jóval nagyobb hatásfokkal alakítják fénnyé a villamosenergiát. Ha egységnyinek vesszük egy 40 W-os általános rendeltetésű izzólámpa fényhasznosítását, akkor az ugyancsak 40 W-os fénycsöveké ennek 5-8-szorosa, a színárnyalattól függően. Előnye még a fénycsöveknek színárnyalatuk gazdag választéka, valamint az, hogy élettartamuk többszöröse (8-10-szerese) az izzólámpákénak.

A fénycsövek eddig ismertetett számos előnye ellenére széles körű alkalmazásukra a lakásokban ez ideig azért sem került sor, mert saját és a hozzájuk szolgáló lámpatestek méretei aránylag nagyok voltak. Az is nehézséget okozott, hogy a hálózathoz történő csatlakozásuk „szerelői szakértelmet" igényelt.

Az utóbbi években megjelentek a csökkentett átmérőjű „sudár" fénycsövek és a kompakt lámpák. Ezeknek a kisebb méret mellett az is előnyük, hogy kevesebb (18 vagy 36 W) teljesítményfelvétel mellett ugyanannyi fényt adnak, mint a szokványos 20 és 40 W-os típusok. Ezekhez készült és került forgalomba a TUNGSRALUX COMBI lámpatest család a csövekhez illő karcsú kialakításban. Egyik változatuk villásdugó segítségével közvetlenül konnektorba csatlakoztatható. Jól alkalmazhatók a lakás számos helyén, pl. konyhai munkahelyek, olvasósarkok, tükrök, hobbisarkok stb. világításánál.

A dugaszolható csatlakozású változatok mellett rövidesen forgalomba kerülnek olyan, ugyancsak csatlakozáskész változataik (kapcsolóval és anélkül), amelyek sorozatkapoccsal csatlakoztathatók a hálózati vezetékhez, a szokványos csillárokhoz hasonlóan.

### *Az egyes fénycsőszínek rövid jellemzése*

*F82* Melegfehér extra kitűnő színvisszaadású, az izzólámpákéval megegyező (2700 K) színhőmérsékletű fénycsőszín. Fénye izzólámpákéval keverhető.
**Felhasználási területek:** hálószoba, lakószoba, fürdőszoba.

*F29* Melegfehér, 2900 K színhőmérsékletű, ezért izzólámpával együtt is alkalmazható, kitűnő fényhasznosítással párosuló fénycsőszín. Színvisszaadás is jó.
**Felhasználási területek:** úgyszólván minden lakásvilágítási feladat.

*F83* Melegfehér 3000 K színhőmérsékletű, az izzólámpáéhoz hasonló fénycsőszín, ezért izzólámpákkal együtt is jól alkalmazható. Háromsávos nagy fényhasznosítású fénycső. Színvisszadása kitűnő.
**Felhasználási területek:** viszonylag alacsony megvilágításerősséget igénylő látási feladatok (lakószobák, konyhák, fürdőszobák).

*F33* Semlegesfehér színű, 4300 K színhőmérsékletű, kitűnő fényhasznosítású fénycső. Jól alkalmazható a természetes világítással együtt: fényének izzólámpákéval való keverése a jelentős színhőmérsékletkülönbség miatt nem ajánlott. Színvisszaadása valamelyest elmarad a de luxe típusokétól.
**Felhasználási területek:** munkaszobák, garázsok, előterek.

*F84* Semlegesfehér de luxe, kitűnő színvisszaadású, háromsávos nagy fényhasznosítású fénycső.
**Felhasználási területek:** jó színvisszaadást igénylő látási feladatok (lakószobák, előszobák, színes tárgyak megvilágítása).

*F25* Univerzális fehér, 4300 K színhőmérsékletű, jó színvisszaadású fénycső.
**Felhasználási területek:** lakószobák, előszobák, fürdőszobák.

Különleges célokra – pl. hangulatvilágítás, dekorációs világítás – színes fénycsövek is beszerezhetők, zöld, kék, rózsaszín, vörös, sárga és narancs színekben.

## Kompakt lámpák

A legelterjedtebb fényforrás az izzólámpa. Széles körű elterjedését könnyű kezelhetőségének, viszonylagos olcsóságának köszönheti. Az energiaválság előtérbe hozta más fényforrásoknak az elterjedését belső terek világításában. Egyre több helyen nyertek alkalmazást a fénycsövek, azonban ezek elterjedését lakásokban reprezentációs terekben méreteik akadályozták. Ezek a terek kis fényteljesítményű, pontszerű, az izzólámpához hasonló színű és jó színvisszaadású fényforrásokat igényelnek. Már korábban is megkísérelték kis méretű, tömör fénycsövek alkalmazását, ez azonban nem járt sikerrel.

A ritka földfém elemekkel aktivált fényporok jelentős előrelépést tettek lehetővé a fénycsöveknél. Ezeknek terhelhetősége lényegesen jobb halofoszfát fényporoknál, így megnövekedett a fényhasznosításuk és jó a színvisszaadásuk is. Az új fénypor lehetővé tette kis átmérőjű fénycsövek alkalmazását, kompakt lámpa kifejlesztését. Ezek a kompakt lámpák alkalmasnak látszanak arra, hogy a világítás egyik legnagyobb alkalmazási területén, a lakásban, döntő szerepet kapjanak, megtörjék az izzólámpák egyeduralmát. A kompakt fénycsövek elterjedése energiagazdaságos és környezetkímélő voltuk kapcsán széles körben beindult és fokozatosan terjed.

### *A kompakt lámpák működése*

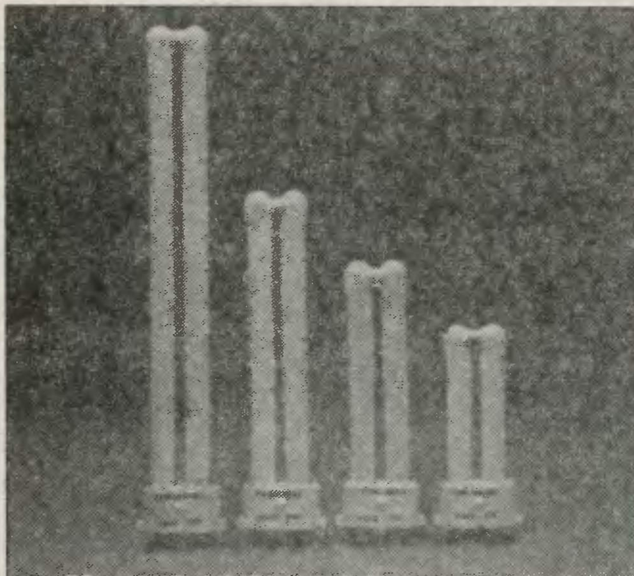
A fénykeltés kompakt lámpáknál a normál fénycsövekhez hasonló módon játszódik le. A csövekben higany és nemesgáz töltés van. Az üvegburák belül fényporral vannak bevonva, a csővégeken lévő elektródokból elektronok lépnek ki és ezek a higanyatomokkal ütközve ultraibolya sugárzást keltenek. Ez a sugárzás a csőfalat fedő fényporban látható fénnyé alakul át.

A kompakt lámpák bevezethetőségét a ritka földfémekkel aktivált fényporok alkalmazássa tette lehetővé. Ezek a fényporok jobban hasznosítják az energiát a hagyományos fényporoknál, emellett jobb a színvisszaadásuk is. A Tungsram kompakt lámpáiban a ritka földfémekkel aktivált keskenysávú zöld és narancsvörös fényporok keverékét alkalmazzák. A kék színt a kisülésben gerjesztett higanygőz fénykibocsátása adja. A színjellemzőket befolyásolja még a fénypor vastagsága, a töltőgáz nyomása, a környezeti hőmérséklet és a cső működési ideje. A kompakt lámpák többféle szerkezeti kialakításban és alakban készülnek. Az alaptípus két egymástól 2 mm távolságra elhelyezkedő egyenes csődarabból áll, melyeket felső végüknél üveghíd köt össze. Az ellenkező oldalon az elektróda van beépítve különleges kialakítású G23 típusú fejbe. A fejben helyezkedik el a gyújtó és zavarszűrő kondenzátor. Ezt az alaptípust számos más kialakítás követte.

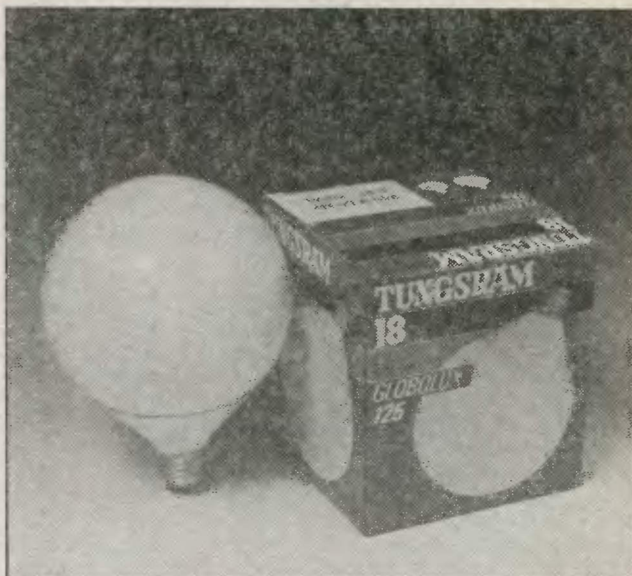
### *Kompakt lámpa típusok (13)*

*1. FD5-FD11*
Külső burkolat nélküli, két 10 mm belső átmérőjű csőből, híddal összekötött lámpa a G23 jelzésű fej glimgyújtót és zavarszűrő kondenzátort tartalmaz. A fej 2 csapjával csatlakoztatható az előtétet is tartalmazó áramkörre. A lámpa F82 2700 K, F83 3000 K, F84 4000 K színhőmérsékletben készül. Élettartamuk 10 ezer óra.

*2. FD-D 10, 13, 18, 26 W*
Külső burkolat nélküli négy 10 mm-es belső átmérőjű egyenes főszakaszból álló hidakkal összekötött lámpa. Különleges kialakítású a G24-d-1, G24-d-2, G24-d-3 jelzésű, mely kétcsapos fejjel csatlakoztatható előtétet is tartalmazó áramkörre. Színhőmérséklet típusa F82, F83, F84. Élettartama 10 ezer óra. Előnye: tömör felépítés.



13. ábra




14. ábra

*3. FD-D 10/E, FD-D26/E*

Külső burkolat nélküli 4 csöves típus, a négy párhuzamos cső hidakkal van összekötve. A lámpafej G24-q-1, G24-q-2, G24-q-3 négy csappal. A lámpa nagyfrekvenciás, és fényszabályozós üzemeltetésre is alkalmas. Hagyományos előtéttel történő üzemeltetésnél gyújtóra és zavarszűrő kondenzátorra is szükség van. Színhőmérséklet F82, F83, F84. Élettartam 10 ezer óra.

*4. FDL-18, FDL-36*

Hagyományos fénycsövek kiváltására alkalmas fényforrás. Jól alkalmazható kisméretű, négyzet alakú mennyezeti vagy fali lámpatestekbe. A fej nem tartalmaz gyújtót, ezért üzemeltetésükhöz előtétre, gyújtóra és zavarszűrő kondenzátorra van szükség. Fejtípus: 2G11, 4 Pin. Színhőmérséklet: F82, F83, F84. Élettartam: 10 ezer óra.

*5. Globolux lámpa* (14)

A kompakt fénycsöveket gömb alakú műanyag bura fedi. A lámpa tartalmazza a kompakt fénycső üzemeltetéséhez szükséges áramköri elemeket (gyújtó, előtét, zavarszűrő kondenzátor). E27 vagy B22-d fejjel van kialakítva és így lehetővé válik hagyományos izzólámpa foglalatban való működtetése. Buraátmérő: 110 vagy 125 mm. Teljesítmény sor: 9, 13, 18 W típusokból áll. Színhőmérséklet-változatok: F82, F85. Élettartam: 8 ezer óra.

*6. E4/11 W, 15 W, 20 W*

Elektromos előtéttel egybeépített kompakt fénycső. Az izzólámpa E27-es foglalatába becsavarható lámpa. F82, F84 színhőmérsékletű változatban készül. Élettartam: 8 ezer óra. Az elektronikus előtét előnyei azonnali, villogásmentes gyújtás, és villogásmentes üzem, kis súly.

*7. E6/15 W, 20 W, 23 W*

Ez a típus 6 párhuzamos csőből áll, elektronikus előtéttel működik, a korábbi típusok mellett a tömör felépítés az előnye. Ez a típus is becsavarható az E17-es foglalatba. Színhőmérséklet-változatok: F82, F84. Élettartam: 8 ezer óra.

*8. E8/20 W, 23 W*

Elektronikus előtéttel egybeépített kompakt lámpa E27-es fejjel, mely 8 párhuzamos csőből áll, tömör felépítést tesz lehetővé. Színhőmérséklet típus: F82, F84. Élettartam: 8 ezer óra. Várható megjelenés: 1994!

***Összeállította: Debreczeni Gábor***

**Négyzetméterenként hozzávetőleg szükséges lámpateljesítmények adott megvilágítás eléréséhez***

| Igényelt megvilágítás (lux) | Beépítendő teljesítmény (W) $m^2$-enként | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Közvetlen világítás | | Főleg közvetlen | | Szórt világítás | |
| | izzólámpa | fénycső** | izzólámpa | fénycső** | izzólámpa | fénycső** |
| 50 | 8 | 3 | 10 | 4 | 12 | 5 |
| 100 | 15 | 6 | 19 | 8 | 22 | 9 |
| 150 | 22 | 9 | 28 | 12 | 33 | 14 |
| 200 | 30 | 12 | 38 | 15 | 45 | 18 |

x Az értékek kb. 2,5 méter fénypontmagasságra, közepesen világos fal- és berendezésszínekre, világos mennyezetre vonatkoznak.

xx standard-normál fénycső típusok.

**Néhány jellegzetes lámpatesttípushoz szükséges fényforrás-teljesítmények adott megvilágítás eléréséhez***

| Megvilágítás (lux) | Megvilágított felület – fényforrás távolság (m) | Asztali-lámpa | Függesztett ernyős lámpa | Függesztett opálgömb | Szabadonsugárzó fénycső |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 0,5 | 15 W | – | – | – |
| | 1 | 40 W | 25 W | 75 W | – |
| | 2 | – | 75 W | 200 W | 16 W |
| 100 | 0,5 | 25 W | – | – | – |
| | 1 | 60 W | 60 W | 100 W | 16 W |
| | 2 | – | 100 W | 300 W | 25 W |
| 250 | 0,5 | 60 W | – | – | 16 W |
| | 1 | 150 W | 75 W | 200 W | 40 W |
| | 2 | – | 200 W | – | 65 W |

x A táblázat megadja, hogy milyen teljesítményfelvételű izzólámpa vagy fénycső szükséges különböző fényforrás – megvilágított felület távolságok esetén meghatározott megvilágítás eléréséhez.

# EGLO LUX ®





Art. 3155
Arany
Üveggel,
9 flg., á 10 W,
Izzóval
**30. 020.-**

Art. 3142
Halogén 5 x 20 W,
L 620 mm, H 300 mm,
Izzóval
**12.940.-**



Art. 5387
Függeszték
5 x 40 W, E 14,
L 1300 mm
**10.050.-**



Art. 3354
Fekete
H 720 mm, B 530 mm,
4 x 20 W Hidegtükörrel
**18.010.-**



Art. 5276
Rózsaszín - Fekete
Halogén max. 200 W,
Izzóval
**17.920.-**



Art. 5289
bicolor
5 x 60 W, E 14,
ø 660 mm
**16.010.-**



Art. 49882
5 x 40 W, E 14,
ø 600 mm,
Izzóval
**11.290.-**

Art. 49902
8 x 40 W, E 14,
ø 600 mm,
Izzóval
(kép nélkül)
**15.110.-**

**Termékeink az elektromos cikkeket árusító szaküzletekben, áruházakban valamint az építőipari szakáruházakban vásárolhatók meg.**



01/93 — Az árak a 2/93 prospektus megjelenéséig érvényesek.



Art. 32624
bicolor
60 W, E 14,
H 210 mm,
B 160 mm, A 280 mm
**2.850.-**



Art. 32634
bicolor
5 x 60 W, E 14,
ø 600 mm
**9.020.-**



Art. 20463
60 W, E 14
A 200 mm
**3.630.-**



Art. 20473
5 x 60 W, E 14,
ø 530 mm
**11.290.-**



Art. 32614
bicolor
60 W, E 14,
H 320 mm
**3.010.-**



Art. 4551
60 W, E 14,
A 150 mm
**3.590.-**



Art. 3958
100 W, E 27,
ø 400 mm. Lánc
**5.270.-**
Art. 3960
100 W, E 27,
ø 400 mm, Rolly
**6.100.-**



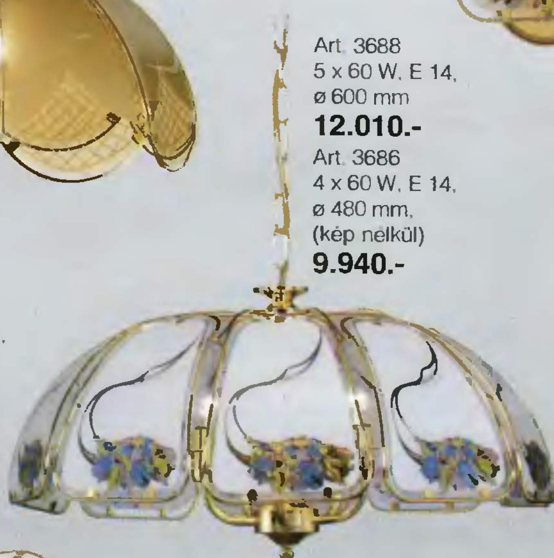
Art3690
60 W, E 14,
A 120 mm
**2.510.-**



Art. 4546
3 x 60 W, E 27,
ø 500 mm
**9.610.-**



Art. 4550
60 W, E 14,
H 320 mm
**5.010.-**



Art. 3688
5 x 60 W, E 14,
ø 600 mm
**12.010.-**
Art. 3686
4 x 60 W, E 14,
ø 480 mm,
(kép nélkül)
**9.940.-**



Art. 4547
100 W, E 27,
ø 500 mm
**7.450.-**



Art. 3693
60 W, E 27,
H 270 mm
**2.620.-**



Art. 3684
100 W, E 27,
ø 400 mm
**5.590.-**



Art. 6043
3 x 60 W, E 27,
ø 400 mm
**16.560.-**



Art. 4703
100 W, E 27,
ø 400 mm
**5.340.-**



Art. 6042
100 W, E 27,
ø 300 mm
**9.640.-**

Art. 5383
Antikzöld
5 x 40 W, E 14,
ø 580 mm
**14.810.-**

Art. 5384
Antikzöld
3 x 40 W, E 14
ø 420 mm, (kép nélkül)
**11.270.-**



Art. 5385
Antikzöld
2 x 40 W, E 14, A 180 mm,
H 320 mm, B 320 mm
**5.450.-**



Art. 5375
100 W, E 27,
ø 400 mm
**4.300.-**



Art. 5376
100 W, E 27,
ø 420 mm
**6.650.-**



Art. 4848
Natur tölgy
100 W, E 27,
ø 550 mm
**6.850.-**





Art. 61907
tölgy
100 W, E 27,
ø 420 mm
**7.340.-**

Art. 5373
max. 60 W, E 27,
ø450 mm
(zene nélkül)
**2.860.-**





Art. 5374
max. 60 E, E 27,
ø 450 mm
(zenével)
**3.320.-**



Art. 4843
Tölgy
Art. 4839
Fenyő
100 W, E 27,
ø550 mm
**6.330.-**



Art. 3869
Fekete
100 W, E 27,
ø 500 mm
**7.460.-**





Art. 4608
Piros
60 W, E 14,
H 370 mm
B 280 mm
Asztali
**4.320.-**

Art. 4609
Piros, Fali, Mennyezeti
75 W, E 27, L 480 mm,
B 450 mm, A 180 mm
**4.420.-**

Art. 7811
100 W, E 27,
ø 450 mm
**5.800.-**



Art. 4339 Fehér
Art. 4340 Fekete
100 W, E 27, ø 500 mm
**7.150.-**

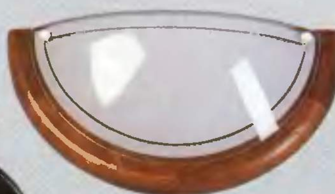


Art. 5005
Fehér
100 W, E 27,
ø 430 mm
**2.750.-**





Art. 3989
Üveg, Fekete
Art. 3988
Üveg, Fehér
(Kép nélkül)
60 W, E 27,
B 310 mm
**1.840.-**



Art. 3892
Fenyő
Art. 3893
Tölgy
60 W, E 27,
B 310 mm
**1.800.-**





Art. 3984
Üveg, Fehér
60 W, E 27,
ø 310 mm
**2.710.-**

Art. 3985
Üveg, Fekete
60 W, E 27,
ø 310 mm
**2.710.-**

Art. 3890
Fenyő
60 W, E 27,
ø 310 mm
**2.420.-**



Art. 4470
Ezüst
Art. 4464
Arany
3 x 40 W, E 14,
ø 300 mm, Izzóval
**5.290.-**





Art. 3891
Tölgy
60 W, E 27,
ø 310 mm
**2.420.-**

Art. 3272
Arany
Art. 3270
Króm
60 W, E 27,B 265 mm,
H 270 mm, A 160 mm
**3.610.-**



Art. 4463
Arany
Art. 4469
Ezüst
6 x 40 W, E 14,
ø 450 mm
Izzóval
**8.690.-**





Art. 4474 Ezüst
Art. 4468 Arany
2 x 40 W, E 14, L 300 mm,
B 120 mm, Izzóval
**3.840.-**



Art. 3271
Fehér
Art 3345
Fekete
60 W, E 27, B 265 mm,
H 270 mm, A 160 mm,
**3.110.-**



Art. 4467
Arany
Art. 4473
Ezüst
3 x 40 W, E 14,
L 450 mm, B 120 mm
Izzóval
**5.010.-**



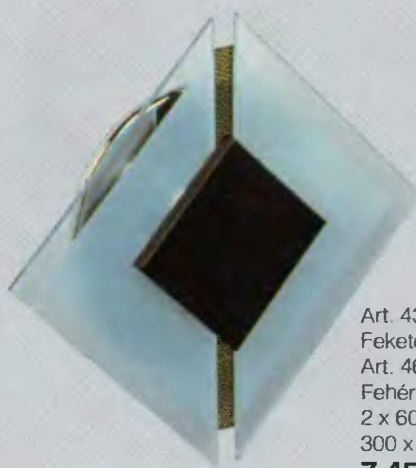
Art. 4472 Ezüst
Art. 4466 Arany
5 x 40 W, E 14,
L 750 mm, B 120 mm
Izzóval
**7.250.-**






Art 3379 Arany
Art. 3380 Fehér
Halogén 3-as szett, 3 x 20 W,
Izzóval, Trafóval,
Vezetékkel
Arany **5.500.-**
Fehér **5.290.-**

Art 41494 Arany
Art. 41884 Fehér
Halogén 3-as szett
3 x 20 W, Üveggel
Izzóval, Trafóval,
Vezetékkel
Arany **9.320.-**
Fehér **8.600.-**



Art. 4687
Fehér
Art. 4314
Fekete
2 x 60 W, E 14,
ø 350 mm
**7.450.-**

Art. 4310
Fekete
Art. 4683
Fehér
2 x 60 W, E 14,
300 x 300 mm
**7.450.-**

# Varilux, az új generáció

Új háztartási kapcsoló és csatlakozóaljzat családdal jelent meg a villamosszerelési piacon a szentesi KONTAVILL RT. Az új termékcsoport a VARILUX fantázianevet kapta, nevében is utalva a variációs lehetőségek sokaságára. A VARILUX a jól ismert és sikeres KONTALLUX belső szerelvényeire épül, de külsejét tekintve formájában és színeiben is új, alkalmazkodva a mai divatirányzatokhoz. A süllyesztett kivitelű kapcsolók lakások, irodahelyiségek és egyéb kommunális létesítmények világítótestjeinek kapcsolására szolgálnak. Ugyanezen helyiségekben a különböző elektromos háztartási készülékek villamos hálózatba történő bekötésére alkalmasak a süllyesztett kivitelű cstlakozóaljazatok.

A VARILUX termékek borítása két záróelemből, egy fedélből és egy billentyűből vagy betéttárcsából áll. A borítóelemek nemcsak alakjukban, de kialakításukban és anyagukban is különböznek az előző típusoktól. A korábbi matt felületek a VARILUX családnál egységesen simák és fényesek. Ilyen tükrös felületek kialakításához a megfelelő alapanyagot a polikarbonát (PC) típusú műanyagok adták. A VARILUX borítóelemeihez felhasznált Lexán fantázianevű PC a General Electric cég terméke. A PC-k – a műanyagokon belül – több kiváló tulajdonsággal rendelkeznek, ami alkalmassá teszi őket arra, hogy az ipar számos területén felhasználhatóak legyenek. A PC-k rendkívül nagy ütésállósága a fémekével vetekszik, a műanyagok közül a legjobb. Jó mechanikai szilárdság és mérettartás jellemzi. A PC nyílt lángban ég, de onnan eltávolítva önmagától kialszik. Villamostszigetelő tulajdonságai széles hőmérséklet- és frekvenciatartományban is kiválóak. 100-120 °C-ig tartósan, 140 °C-ig rövid ideig terhelhető. Hidegállósága is jó, hiszen csak –40°C alatt válik törékennyé. Legalább 10 évig megőrzi eredeti tulajdonságait még szélsőséges időjárási viszonyok között is. A PC ellenáll a nem túl nagy töménységű savaknak, sóoldatoknak, a metil-alkohol kivételével az alkoholoknak, zsíroknak, számos olajnak. A tömény lúgok megtámadják, de a háztartásban használt koncentrációjúaknak ellenáll.

Az előzőkből következően a VARILUX termékcsalád felülete könnyen tisztítható. A színek kiválasztásánál napjaink lakberendezési irányzatai jelentették a kiindulópontot.

A VARILUX termékcsalád a következő színekben és ezek kombinációiban készül: **fehér, mélyfekete, tűzpiros, kékeslila, hangaibolya, krómsárga, ezüstszürke, türkiszzöld, barnásdrapp** A színválaszték, illetve -összeállítás a kereskedelmi igénytől függően változhat, de ez a felhasznált alapanyagot nem érinti.

A borítóelemek alakjától és színösszeállításától függően három típusban kerül a VARILUX termékcsalád kereskedelmi forgalomba.

**VARILUX SCALA**

Egyenes záróelemeket tartalmaz, amelyek alacsonyabbak a fedélnél és színük eltér a billentyű/betéttárcsa és a fedél színétől **(1)**.

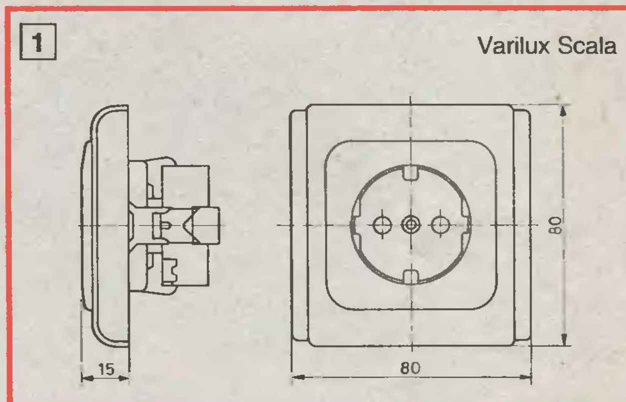
**VARILUX DOMINO**

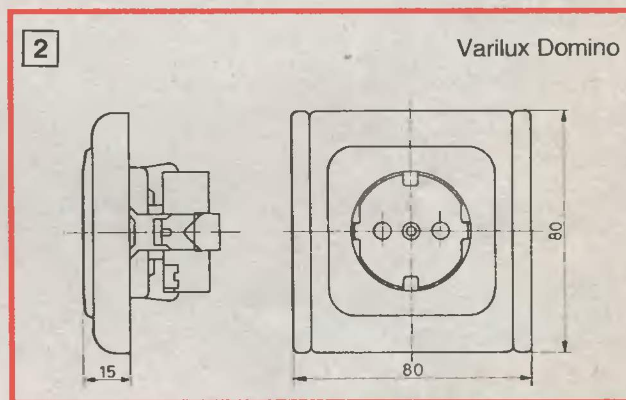
Egyenesek a záróelemek, de magasságuk megegyezik a fedél magasságával, és a szerelvény azonos színű elemekből épül fel **(2)**.

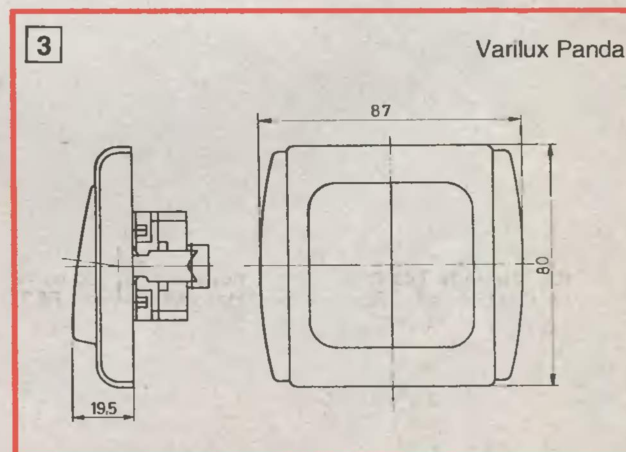
**VARILUX PANDA**

A záróelemek ívesek és a szerelvény elemei csak a fekete és a fehér színek kombinációiból állnak **(3)**.

A szerelés első lépéseként el kell távolítani a borítóelemeket, meg kell lazítani a rögzítőkörmöket és be kell kötni a vezetékeket – funkciótól függően – a megfelelő helyre. Ezután a szüllyesztődobozba kell helyezni a betétet, és az a körmökkel rögzíthető. A kapcsoló- és csatlakozóaljzat-betétekre szegecselt süllyesztőperemre pattintható a műanyagból készült keret. Ez a keret tartja a – rögzítéshez bepattanó körmökkel ellátott – két záróelemet és a fedelet. A szerelés során először a záróelemeket kell a keretre pattintani, majd a fedelet. A kapcsolók billentyűje szintén bepattanó körmökkel rögzíthető a betétek billentőjére. Egy VARILUX kapcsoló sematikus rajzát mutatja a **4**. ábra.



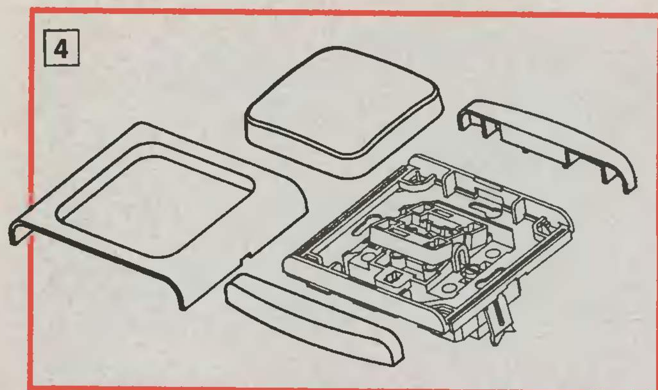




A csatlakozóaljzatok a kapcsolóknál is használt záróelemeket és fedelet tartalmazzák. Ezek felszerelése után a betéttárcsa egy csavar segítségével rögzíthető az érintkezőkkel szerelt betétre.

**A kapcsolók műszaki adatai:**

Névleges feszültség: 250 V (103-as típusnál 380 V)
Névleges áramerősség: 10 A
Szigetelési ellenállás: min. 5 Mohm
Villamos szilárdság: 2000 V eff., 50 Hz
Élettartam: min. 50 000 állásváltoztatás
Klímaállóság: normális
Érintésvédelmi osztály: „0"
Védettség: különleges védelem nélkül
Vonatkozó szabvány: IEC 669




5

40 71 71 80

Újdonság, hogy a különböző VARILUX kapcsolókat és csatlakozóaljzatokat 71 mm-es osztástávolsággal vízszintes vagy függőleges irányban – tetszőleges darabszámmal egymáshoz kapcsolva – kombinációs szerelvények alakíthatók ki. Az összekapcsolás egy-egy záróelem elhagyásával, azok helyére úgynevezett közdarabot pattintva történik. A közdarabok mind színeikben, mind anyagukban megegyeznek a többi borítóelemmel **(5)**.

A VARILUX termékek szállítás és tárolás közbeni esetleges felületi sérüléseinek megakadályozására minden kapcsoló és csatlakozóaljzat egymástól elkülönítve, egyedi csomagolással van ellátva. Az akasztós kartonra rögzített termék felületét átlátszó, törésmentes műanyag bura védi úgy, hogy a termék színe, formája jól látható, de karcolástól, porosodástól védve legyen.

A VARILUX család alaptípusválasztéka a közeljövőben további elemekkel bővül. Hamarosan piacra kerül minden típusú kapcsoló és csengőnyomó jelzőfénnyel ellátott változata, valamint – igazi újdonságként – a jelzőfényes csatlakozóaljzat. A korábbi KONTALLUX típusoktól eltérően a VARILUX kapcsolóknál a világító ablakok nem a billentyűk alsó és felső élén találhatók, hanem a billentyű négy sarkában. A csatlakozóaljzat betéttárcsáján hasonló módon, a sarkokban vannak elhelyezve a világító ablakok. Jelenleg fejlesztés alatt áll és a későbbiekben kerül a piacra a család gyermekvédelmi retesszel ellátott csatlakozóaljzata, az antennacsatlakozó, a telefon- és számítógépcsatlakozó, valamint a forgatógombos fényerőszabályozóval ellátott kapcsoló.

A KONTAVILL RT. a VARILUX termékcsalád kifejlesztésével jelentős piaci részesedést remél, más gyártók hasonló termékeinél mérsékeltebb áraival és bízik abban, hogy a felhasználók ugyanúgy megkedvelik, mint a KONTALLUX termékeket a VARILUX könnyű szerelhetősége, forma- és színvilágának sokrétűsége miatt.

***Hossó László termékfelelős***

**A csatlakozóaljzatok műszaki adatai:**
Névleges feszültség: 250 V
Névleges áramerősség: 10-16 A
Szigetelési ellenállás: min. 5 Mohm
Villamos szilárdság: 2000 V eff., 50 Hz
Élettartam: min. 5000 csatlakozás
Klímaállóság: normális
Érintésvédelmi osztály „0"
Védettség: különleges védelem nélkül
Vonatkozó szabvány: IEC 884


KONTAVILL

6600 Szentes, Ipartelepi út 4. Pf. 10
Telefon: (63) 314-022, Fax: (63) 311-639, Telex: 82-372

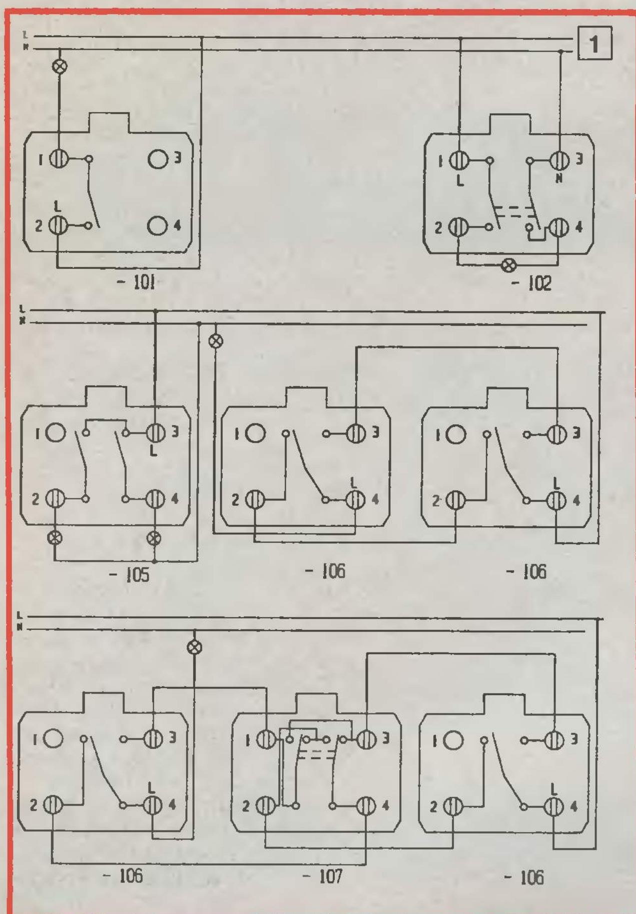
# Hálózati kapcsolók és csatlakozóaljzatok szerelése

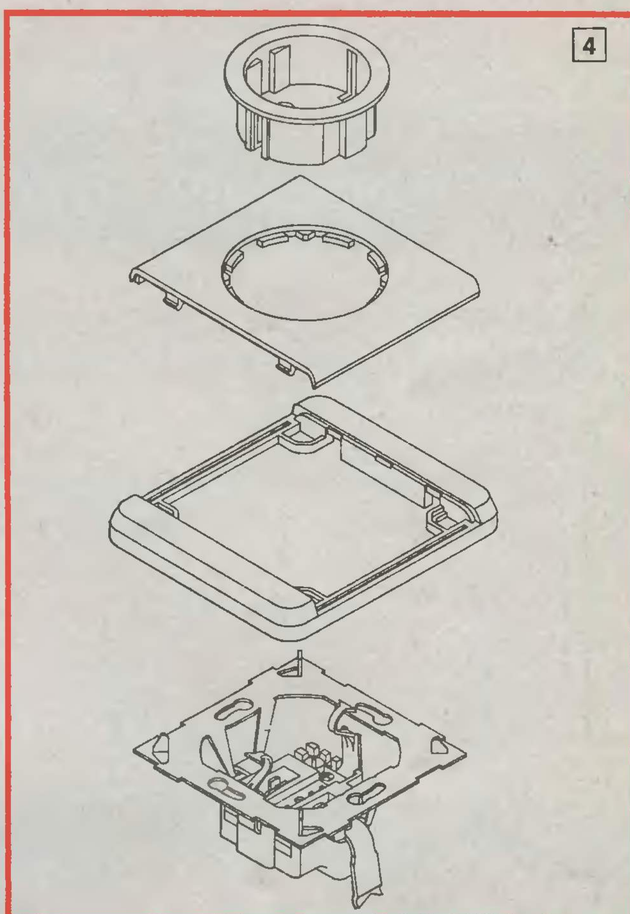
A magyar háztartások kapcsolóinak és csatlakozóaljzatainak mintegy 90%-a a szentesi KONTAVILL RT. gyártmánya, ezért ezen termékek házilagos szereléséhez kívánunk segítséget nyújtani.

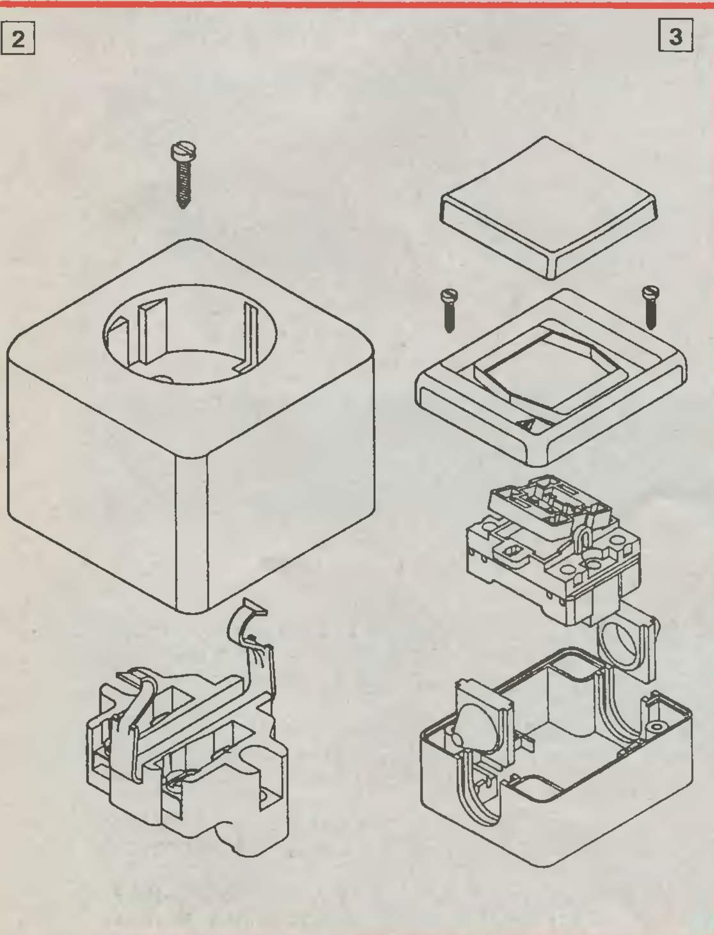
A cég által gyártott, Magyarországon forgalmazott és a háztartásban használt kapcsolók és csatlakozóaljzatok betétei – a hálózatba történő bekötés szempontjából – megegyeznek egymással, így nem térünk ki minden egyes típusra. A **1.** ábra a különböző funkciójú kapcsolók bekötési vázlatát mutatja.

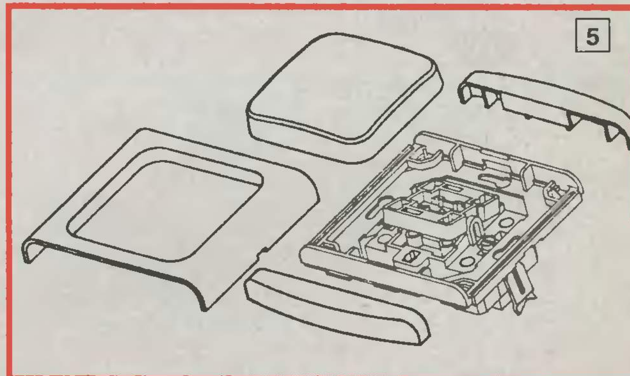
**A számjelzések a következő kapcsolófajtákat jelölik:**
**101** egypólusú kapcsoló,
**102** kétpólusú kapcsoló, a billentyű 0-1 jellel van ellátva, lekapcsolásnál a „0"-t és a „fázis"-t is megszakítja, nedves helyiségekben (pl. fürdőszoba) kell alkalmazni,
**105** csillárkapcsoló,
**106** alternatív kapcsoló, párban alkalmazható, bármelyik kapcsoló állásváltoztatásánál kigyúlik vagy elalszik a fény,
**107** keresztkapcsoló, alternatív körbe építhető korlátlan mennyiségben, működés szempontjából megegyezik a 106-os kapcsolóval.

A falon kívüli **(2)** és a freccsenő víz ellen védett **(3)** kapcsolókat és csatlakozóaljzatokat a borítóelemek felszerelé-




se előtt az előre tiplizett falra, fára vagy menetes furattal ellátott fémre csavarral kell rögzíteni. Ezután szereljük rájuk a borítóelemeket és pattintjuk a kapcsolókra a billentyűket.

A süllyesztett kivitelű KONTALLUX **(4)** és VARILUX **(5)** típusoknál a rögzítőkörmöket fellazítjuk, ezután a falba (süllyesztődobozba) illesztjük a süllyesztőperemmel szerelt betétet és a csavarok meghúzásával a körmök rögzítik azt. Ha megbizonyosodtunk a stabil rögzítésről, a KONTALLUX típusnál rápattintjuk a keretet, a fedelet és a billentyűt (billentyűket) vagy csavarral rögzítjük a betéttárcsát. A VARILUX típusnál a keret rápattintása után először a két záróelem következik, majd az előzővel megegyező módon a fedél, billenytű(k) vagy betéttárcsa.

A Nyugat-Európa számos országában használt rugós bekötés csak sodrott réz vezetékek esetében alkalmazható. Magyarországon a lakossági villamosszerelésben általánosan alkalmazott alumínium vezetékek miatt csak az itteni szabványnak megfelelő csavaros bekötés használható, mert a rugós bekötés a használat során elnyírhatja az alumínium vezetéket. Házilagos szerelés esetén természetesen minden esetben meg kell győződnünk arról, hogy a hálózat feszültségmentes.

# Építkezők, beruházók, vállalkozók figyelmébe!

## Profilbővítés a FERROGLOBUSNÁL!

- Rothenberger csőszerszámok és gépek
- FÉG és NORDGAS gázkészülékek, konvektorok, cirkók, vízmelegítők
- krómacél csaptelepek
- izraeli műanyag csaptelepek – 8 év garanciával!
- parabolaantenna – kül-, beltéri egységekkel!

**SZÉLES VÁLASZTÉKBAN,
RENDKÍVÜL KEDVEZŐ ÁRAKON KAPHATÓK!**

## AKCIÓ... hónapról hónapra!

A Rothenberger csőszerszámok óriási választékából minden hónapban más-más termékek 15%-os árengedménnyel kaphatók!

**Októberben:
ROFROST csőfagyasztó készlet**

## CSAK A FERROGLOBUSNÁL!

**Árusítás:**
Budapest VI., Lehel út 3/B.
Vevőszolgálat
Telefon: 140-1514

Budapest XIII., Victor Hugo u. 2-4.
Golyóscsapágy üzlet
Telefon: 120-2415

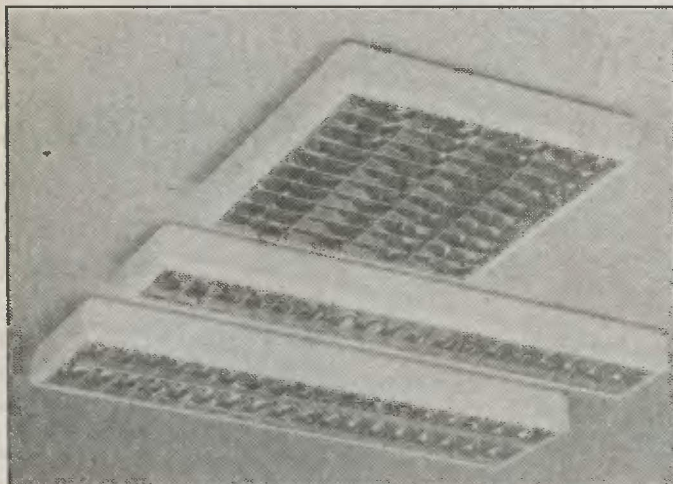
Kiskereskedelmi telep
Budapest X., Maglódi út 14/A.

**Vidéki kereskedelmi egységeinkben:**
Miskolc, József A. u. 5-7.

Pécs, Mecsekalja-Cserkút a 205 km-nél

# Olasz világítástechnikai és bútorstúdió

KLEN design





## Termékeink:

Iroda, üzlet, lakás, kiállítás stb. bel- és kültéri világítótestek.

***Hagyományos izzós, fénycsöves, kompakt fénycsöves, halogénizzós változatban.***

Transzformátorok és fényforrások kedvező árfekvésben.

***Havonta kedvezményes vásár!***

Számítógépes világítástervezéssel állunk vásárlóink rendelkezésére!

1119 Bp., Tétényi út 63
Telefon/Fax:
185-1291, 185-8758.

7632 Pécs,
Nagy Imre utca 67-69
Telefon: 06-72-38-105

Miskolc,
Szentgyörgyi út 70.
Telefon/Fax: 06-46-366-947

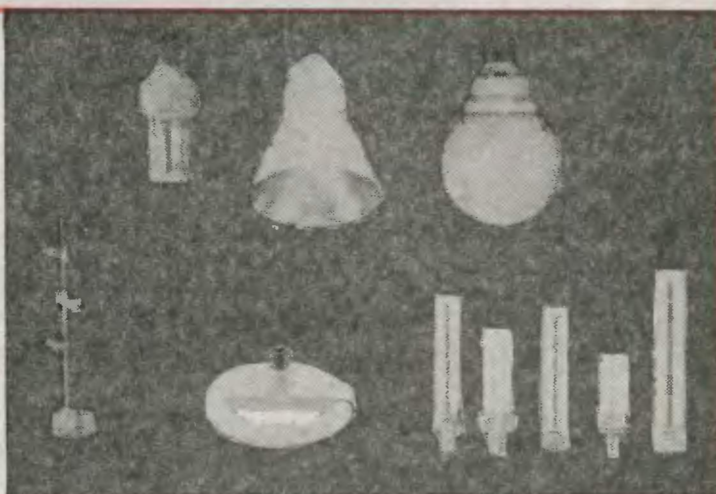
targetti KÉPVISELET




**Kivitelezőknek nagy tétel esetén kedvezmény!**
**Viszonteladóknak nagykereskedelmi árat biztosítunk!**

PROLUX
Világítástechnika KFT
1135 Budapest,
Lehel út 58.
Fax
(361)120-8673
(361)120-2251/21

és árad a fény...



**A legigényesebb követelményeket kielégítő minőség!**

**OSRAM**
**a napnál világosabb**

**OSRAM**
**izzók, halogénlámpák, fénycsövek, kompakt fénycsövek, nagynyomású gázkisülőlámpák, gépjármű izzók, stúdió és speciális fényforrások, valamint egyéb külső- és belsőtéri lámpatestek raktárról vásárolhatók!**

**OSRAM**
**korszerű, energiatakarékos fényforrások és lámpatestek**

PROLUX




**Világítástechnikai Kft.**
**1135 Budapest,**
**Lehel út 58.**
**Telefon: 120-2251/21**
**Telefon/fax: 120-8673**

# LUMEN

VILÁGÍTÁSTECHNIKAI SZOLGÁLTATÓ
GAZDASÁGI MUNKAKÖZÖSSÉG
1163 Budapest XVI., Veres Péter út 26.










ELEKTROMOS
KÉSZÜLÉKEK
ÉS ANYAGOK GYÁRA

Budapest X., Füzér utca 37-39.
Postacím: 1475 Budapest Pf. 20
Telefon: 157-0122

**BLACK & DECKER, BOSCH, FLEX, MAKITA, METABO, AEG, REMS, SPIRAL**

# EDISON

***ÜZLET-SZERVIZ***

**MIZSEI ZOLTÁN EGYÉNI VÁLLALKOZÓ**

*8722 Szeged, Török u. 1/A. ● Telefon/fax: (62) 326-833, (62) 322-610*

**A VÁLLALKOZÁS TEVÉKENYSÉGI KÖRE:**

BALCK AND DECKER, BOSCH, FLEX, MAKITA, METABO, AEG,
REMS, ELEKTRA-BECKUM

ELEKTROMOS SZERSZÁMOK
TARTOZÉKOK, ALKATRÉSZEK

ÉRTÉKESÍTÉSE
(POSTAI CSOMAGKÜLDŐ
SZOLGÁLTATÁS)

**A felsorolt gépek garanciális és fizető szervize, műszaki szaktanácsadás.**




FORMA · FUNKCIÓ · FANTÁZIA

## VILÁGÍTÁSTECHNIKA

- Hazai és külföldi lámpák nagy választékban
- Egyedi igények kielégítése
- Tervezés, szaktanácsadás
- Halogén, hagyományos és energiatakarékos világítási rendszerek.

1076 Budapest, Teréz körút 19.
Telefon/fax: (36-1) 112-6729
OKTOGONNÁL az udvarban.

**NYITVA:** Hétfőtől – péntekig: 10-18 óráig
Szombaton: 10-13 óráig.




**LUX BUDAPEST**
Kereskedelmi Kft.

1111 Karinthy Frigyes u. 30.
Tel./Fax: 166-7149

**NÉMET DESIGN · NÉMET MINŐSÉG**

| | | |
|---|---|---|
| Nyitvatartás: | H - Sz: | 11 - 18³⁰ |
| | Cs: | 11 - 19 |
| | P: | 8³⁰ - 16 |

Spot-, fali-, asztali-, álló-, kültéri lámpák, csillárok, energiatakarékos halogén-, kompakt fénycsöves világítótestek, ipari világítás.

***A bolti készleten felül katalógusainkból több ezer lámpatest közül rendelhet.***

Korszerű világításhoz világítástechnikai szaktanácsadás, tervezés.

***Építtetők, beruházók, belsőépítészek figyelmébe ajánljuk termékeinket!***

# N&G

**Vállalkozó és Kereskedelmi Kft.**

**NeGa Világítástechnikai Stúdió**

Modern halogén és hagyományos, reprezentatív világítótestek és rendszerek széles választékával várja vásárlóit.

**Igény esetén tervezést és kivitelezést is vállalunk.**

**Cím:** 6720 Szeged, Kölcsey u. 2.
Telefon/fax: (62) 312-117

# Philips Lighting

*hazai forgalmazója:*



**MILE-KVENTA**
**IPARI ELEKTRO-NAGYKERESKEDÉS**

**Díjmentes műszaki szaktanácsadás világítástechnikai kérdésekben.**

Központ:
1093 Budapest IX., Lónyay u. 15.
Tel.+Fax: 117-0285, 117-4423
117-7529, 118-8464

# CANDELA

Világítástechnikai Kft.
1132 Budapest,
**Visegrádi u. 58/A.**
T: 120-90-11



HALOGÉN LÁMPÁK

---

Kiváló minőségű sorkapcsok, relék és egyéb villamos szerelési anyagok a legkedvezőbb árszínvonalon.



# MILE-KVENTA

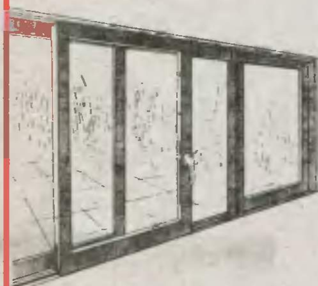
IPARI ELEKTRO-NAGYKERESKEDÉS

***Főleg viszonteladók jelentkezését várjuk!***

**Központ:** 1093 Budapest IX., Lónyai u. 15.
Telefon/fax: 117-0285, 117-4423,
117-7529, 118-8464

---

# NE NYISSA, TOLJA AJTAJAIT!



**KÜLTÉRI PANORÁMA**

## TOLÓAJTÓK

- **elegáns kivitel**
- **kiváló lég- és vízzáró**
- **hő- és hangszigetelő**

A szobában is a szabadban érezzük magunkat!

Beltéri térelválasztó-, szekrény-, gardrób-,

## TOLÓAJTÓ VASALATOK

- Egy-négy ajtós változatban.
- **Fiókcsúszók, mono polcrendszerek.**
- **Áruminta-bemutató rendszerek.**

Kérje ingyenes prospektusunkat!

## VERET-VASALAT KFT.

8000 Székesfehérvár, Mészáros József u. 3.
Telefon: (22) 323-068
Telefon/fax: (22) 321-389

---

Az INTERCOM

## kaputelefon szaküzlet ajánlata:

| | |
|---|---|
| – 2 vezetékes kaputelefon-garnitúra | |
| A változat: | |
| 1 db kültéri egység | |
| 1 db kézibeszélő | 6900 Ft |
| – 2 vezetékes kaputelefon-garnitúra | |
| B változat: | |
| 1 db kültéri egység | |
| 1 db asztali hangszóró (mikrofonos egység) | 3900 Ft |
| – lakótelepi épületek felújításához | |
| 2 vezetékes BITRON | |
| márkájú lakáskészülékek | 1600 Ft/db |
| ehhez komplett elektronika | |
| (hangmodul a kültéri egységbe) | 6000 Ft |
| – video kaputelefonok: | |
| családi házra: | |
| (komplett garnitúra) | 54 000 Ft |
| társasházakra: | |
| pl. 6 lakásos komplett kültéri | 33 568 Ft |
| ehhez beltéri 8 × 10-es képernyő | 28 773 Ft |

**A felsorolt árak az ÁFA-t tartalmazzák!**

- hálózati vezeték nélküli kommunikációs rendszerek
- nővérhívó berendezések

**Ezenkívül számtalan, a témával kapcsolatos berendezést, kapu- és garázsnyitó rendszereket kínálunk.**

**Nyitva tartás: keddtől – péntekig 8.30 – 16.30-ig**

**9027 Győr, Puskás T. u. 15/B (a volt kínai ház)**
**Telefon/fax: (96) 419-884**

---

MŰSZAKI VEGYIÁRUK



RAGASZTÓK, TÖMÍTŐK SZAKÜZLETE

Budapest IX., Liliom utca 22.
Telefon: 215-2849, 215-4339
Budapest XIII., Röppentyű u. 43.
Telefon: 140-9690

**MŰSZAKI SZAKTANÁCSADÁS**

---



NÉMETH
Villamossági szaküzlet
Villanyszerelés

Cím:
9400 Sopron,
Vándor Sándor u. 7.
Telefon/fax: (99) 332-000

**9023 Győr,**
**Stelczer L. u. 8.**
**Telefon/fax: (96) 310-972**

- Világítástechikai berendezések forgalmazása, szerelése,
- Villanyszerelési anyagok árusítása raktárról,
- Csarnokok, üzemek világítástervezése számítógéppel.

# Mindent egy helyen!

**világítótestek**

**lámpák**



**PRIZMA**
áruház

**Skála Prizma**
Kereskedelmi és Ipari Kft.
Budapest X., Gyakorló köz 2–6.
(az Örs vezér terénél)
**Vevőszolgálat:** 163-5495

**szerelési anyagok**

**szerszámok**

Elektronikus előtéttel egybeépített

# KOMPAKT FÉNYCSÖVEK

- 80% ENERGIAMEGTAKARÍTÁS!
- 8000 ÓRÁS ÉLETTARTAM
- KÖZVETLENÜL BECSAVARHATÓ AZ IZZÓLÁMPA FOGLALATÁBA.


TUNGSRAM
...egy ragyogóbb világért